Mengubah Citra Berwarna Menjadi Gray-Scale dan Citra biner

Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang
email : r_candra_ns@yahoo.com

Abstrak

Proses awal yang banyak dilakukan dalam image processing adalah mengubah citra berwarna menjadi citra gray-scale, hal ini digunakan untuk menyederhanakan model citra. Citra berwarna terdiri dari 3 layer matrik yaitu R-layer, G-layer dan B-layer. Sehingga untuk melakukan proses-proses selanjutnya tetap diperhatikan tiga layer di atas. Bila setiap proses perhitungan dilakukan menggunakan tiga layer, berarti dilakukan tiga perhitungan yang sama. Sehingga konsep itu diubah dengan mengubah 3 layer di atas menjadi 1 layer matrik gray-scale dan hasilnya adalah citra gray-scale.

Kata Kunci: Image, layer

PENDAHULUAN

Dalam citra ini tidak ada lagi warna, yang ada adalah derajat keabuan. Untuk mengubah citra berwarna yang mempunyai nilai matrik masing-masing r, g dan b menjadi citra gray scale dengan nilai s, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai r, g dan b sehingga dapat dituliskan menjadi:

$$s = \frac{r+g+b}{3}$$

Untuk mencoba proses konversi citra berwarna menjadi citra gray-scale ini dapat dibuat program seperti gambar 1

Gambar 1. Contoh Form untuk menangkap citra

LANDASAN TEORI

Thresholding

Thresholding digunakan untuk mengatur jumlah derajat keabuan yang ada pada citra. Dengan menggunakan thresholding maka derajat keabuan bisa diubah sesuai keinginan, misalkan diinginkan menggunakan derajat keabuan 16, maka tinggal membagi nilai derajat keabuan dengan 16. Proses thresholding ini pada dasarnya adalah proses pengubahan kuantisasi pada citra, sehingga untuk melakukan thresholding dengan derajat keabuan dapat digunakan rumus:

$$x = b.\mathrm{int}\left(w/b\right)$$

dimana :

w = nilai derajat keabuan sebelum thresholding

x = nilai derajat keabuan setelah thresholding

Berikut ini contoh thresholding mulai di 256, 16, 4 dan 2.

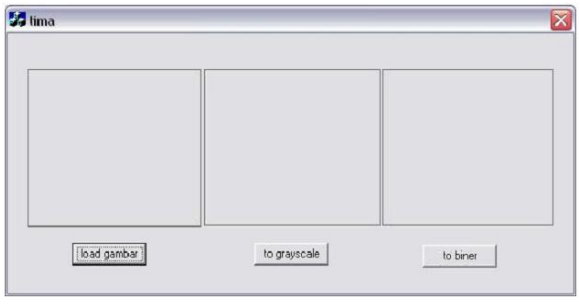
Gambar 2. Thresholding

Untuk mencoba melakukan proses thresholding, perlu dibuat program untuk dapat mengubah-ubah nilai tresholding sesuai keinginan. Sehingga perlu ditampilkan dua citra, yaitu citra asli (gray-scale) dan hasil thresholdingnya dengan nilai thresholding yang ditentukan melalui input seperti terlihat pada gambar 2.

Percobaan:

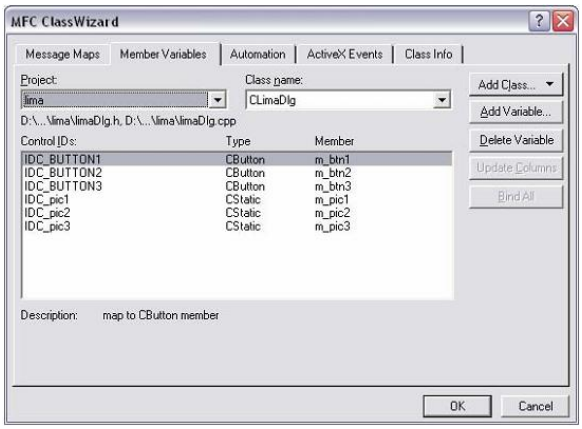
Mengubah Citra Berwarna Menjadi Gray-Scale

1. Cara mengubah citra warna menjadi gray-scale
   - Buat aplikasi AppWizard seperti pada praktikum 1
   - Buat Menu dengan desain seperti berikut:



Gambar 3. Desain Menu

Member variabel



Gambar 4. Member variabel

Isikan program pada button load gambar

```
void CLimaDlg::OnButton1()
{
     CDC* pDC = m_pic1.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"satu.bmp",IMAGE_BITMAP, 0, 0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic1.GetClientRect(rect);
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);

}
```

Gambar 5. Listing program load gambar

Isikan program pada button to grayscale

```
void CLimaDlg::OnButton2()
{
     int i,j,red,green,blue,gray;
     long int warna,warnagray;
     CDC* pDC = m_pic2.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"satu.bmp",IMAGE_BITMAP,                    0,                    0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic2.GetClientRect(rect);
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               gray=int(red+green+blue)/3;
               warnagray=RGBToWarna(gray,gray,gray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warnagray);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);//
}
```

Gambar 6. Listing program to grayscale

Isikan program pada button to Biner

```
void ClimaDlg::OnButton3()
{
     int i,j,red,green,blue,gray;
     long int warna,warnagray,ratagray;
     CDC* pDC = m_pic3.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"satu.bmp",IMAGE_BITMAP,                    0,                    0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic3.GetClientRect(rect);
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               gray=int(red+green+blue)/3;
               ratagray+=gray;
          }
          ratagray=ratagray/(bm.bmHeight*bm.bmWidth);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               gray=int(red+green+blue)/3;
               if(gray<128) gray=0;
               else gray=255;
               warnagray=RGBToWarna(gray,gray,gray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warnagray);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);//
}
```

Gambar 7. Listing program to biner

Fungsi mengubah warna ke rgb

```
void WarnaToRGB(long int warna,int *Red, int *Green, int *Blue)
{
     *Red = warna & 0x000000FF;
     *Green = (warna & 0x0000FF00) >> 8;
     *Blue = (warna & 0x00FF0000) >> 16;
}
```

Gambar 8. Listing program to rgb

Fungsi mengubah rgb ke warna

```
long int RGBToWarna(int Red, int Green, int Blue)
{
     return(Red+(Green<<8)+(Blue<<16));
}
```

Gambar 9. Listing program to warna

Tambahan pada header file

```
public:
     CBitmap m_bmpBitmap;
```

Gambar 10. Listing program header file

Penjelasan Program :

1. fungsi mengubah warna ke rgb

void WarnaToRGB(long int warna,int *Red, int *Green,
int *Blue)
{
    *Red = warna & 0x000000FF;
    *Green = (warna & 0x0000FF00) >> 8;
    *Blue = (warna & 0x00FF0000) >> 16;
}

Sebuah gambar akan diambil informasi mengenai 3 warna dasar tiap pixelnya, yaitu merah biru dan hijau, fungsi ini akan memecah gambar menjadi nilai-nilai warna dasarnya

2. fungsi mengubah rgb ke warna

long int RGBToWarna(int Red, int Green, int Blue)

{
  return(Red+(Green<<8)+(Blue<<16));
}

Setiap pixel pada gambar akan diberikan campuran dari 3 warna dasar yang sebelumnya telah dipecah sehingga setiap pixel akan terdiri dari 3 warna dasar tergantung pada intensitasnya

3. merubah gambar ke grayscale

for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
{
warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
gray=int(red+green+blue)/3;
warnagray=RGBToWarna(gray,gray,gray);
dcMem1.SetPixel(j,i,warnagray);
}

Pada pengubahan sebuah gambar menjadi grayscale dapat dilakukan dengan cara mengambil semua pixel pada gambar kemudian warna tiap pixel akan diambil informasi mengenai 3 warna dasar yaitu merah, biru dan hijau (melalui fungsi warnatoRGB), ketiga warna dasar ini akan dijumlahkan kemudian dibagi tiga sehingga didapat nilai rata-rata. Nilai rata-rata inilah yang akan dipakai untuk memberikan warna pada pixelgambar sehingga warna menjadi grayscale, tiga warna dasar dari sebuah pixel akan diset menjadi nilai rata-rata (melalui fungsi RGBtowarna)

4. merubah gambar ke biner

for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
{
warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
gray=int(red+green+blue)/3;
if(gray<128) gray=0;
else gray=255;
warnagray=RGBToWarna(gray,gray,gray);

```
dcMem1.SetPixel(j,i,warnagray);
}
```

Mengubah gambar ke biner prosesnya hampir sama dengan mengubah gambar ke grayscale, bedanya warna rata-rata akan dikelompokkan menjadi dua, jika intensitas warna dimulai dari 0 sampai dengan 255 maka diambil nilai tengahnya yaitu 128, jika dibawah 128 maka warna akan cenderung hitam dan diatas 128 warna akan cenderung putih

Menjalankan program

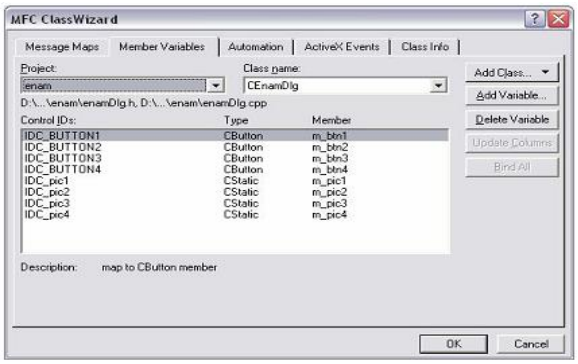
Gambar 11. Running Program

Thresholding

1. Cara Treesholding gambar
   - Buat aplikasi AppWizard
   - Buat Menu dengan desain sebagai berikut

Gambar 12. Desain Menu

Member Variabel



Gambar 13. Member variabel

Isikan program pada button load gambar (graysclae)

```
void CEnamDlg::OnButton1()
{
     int i,j,red,green,blue,gray;
     long int warna,warnagray;
     CDC* pDC = m_pic1.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"pens.bmp",IMAGE_BITMAP, 0, 0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic1.GetClientRect(rect);//
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);//
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               gray=int(red+green+blue)/3;
               warnagray=RGBToWarna(gray,gray,gray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warnagray);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);//
}
```

Gambar 14. Listing program load gambar

Isikan program pada button kuantisasi 16

```
void CEnamDlg::OnButton2()
{
     int i,j,red,green,blue,th;
     long int warna,wgray,xgray;
     CDC* pDC = m_pic2.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"pens.bmp",IMAGE_BITMAP, 0, 0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic2.GetClientRect(rect);
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     th= int (256/16);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               wgray=(red+green+blue)/3;
               xgray=th*int (wgray/th);
               warna=RGBToWarna(xgray,xgray,xgray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warna);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);
}
```

Gambar 15. Listing program kuantisasi 16

Isikan program pada button kuantisasi 4

```
void CEnamDlg::OnButton3()
{
     int i,j,red,green,blue,th;
     long int warna,wgray,xgray;
     CDC* pDC = m_pic3.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
 HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"pens.bmp",IMAGE_BITMAP, 0, 0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic3.GetClientRect(rect);
      m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     th= int (256/4);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               wgray=(red+green+blue)/3;
               xgray=th*int (wgray/th);
               warna=RGBToWarna(xgray,xgray,xgray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warna);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);//
}
```

Gambar 15. Listing program kuantisasi 4

Isikan program pada button kuantisasi 2

```
void CEnamDlg::OnButton4()
{
      int i,j,red,green,blue,th;
     long int warna,wgray,xgray;
     CDC* pDC = m_pic4.GetDC();
     CDC dcMem1;
     CRect rect;
     BITMAP bm;
HBITMAP hBitmap=(HBITMAP)::LoadImage(AfxGetInstanceHandle(),
"pens.bmp",IMAGE_BITMAP, 0, 0,
LR_LOADFROMFILE|LR_CREATEDIBSECTION);
     if(hBitmap)
     {
          if(m_bmpBitmap.DeleteObject())
               m_bmpBitmap.Detach();
          m_bmpBitmap.Attach(hBitmap);
     }
     m_pic4.GetClientRect(rect);
     m_bmpBitmap.GetBitmap(&bm);
     dcMem1.CreateCompatibleDC(pDC);
     dcMem1.SelectObject(&m_bmpBitmap);
     th= int (256/2);
     for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
          for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
          {
               warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
               WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
               wgray=(red+green+blue)/3;
               xgray=th*int (wgray/th);
               warna=RGBToWarna(xgray,xgray,xgray);
               dcMem1.SetPixel(j,i,warna);
          }
  pDC->StretchBlt(0,0,rect.Width(),rect.Height(),&dcMem1,
  0,0,bm.bmWidth,bm.bmHeight,SRCCOPY);
}
```

Gambar 16. Listing program kuantisasi 2

Fungsi mengubah warna ke rgb

```
void WarnaToRGB(long int warna,int *Red, int *Green, int *Blue)
{
     *Red = warna & 0x000000FF;
     *Green = (warna & 0x0000FF00) >> 8;
     *Blue = (warna & 0x00FF0000) >> 16;
}
```

Gambar 17. Listing program mengubah warna ke rgb

Fungsi mengubah rgb ke warna

```
long int RGBToWarna(int Red, int Green, int Blue)
{
     return(Red+(Green<<8)+(Blue<<16));
}
```

Gambar 18. Listing program mengubah rgb ke warna

Tambahan pada header file

```
public:
     Cbitmap m_bmpBitmap;
```

Gambar 19. Listing program header file

Penjelasan program :

th= int (256/x); // x = kuantisasi, nilai derajat keabuan, 16, 4, 2

```
 for(i=0;i<bm.bmHeight;i++)
  for(j=0;j<bm.bmWidth;j++)
  {
   warna=dcMem1.GetPixel(j,i);
   WarnaToRGB(warna,&red,&green,&blue);
   wgray=(red+green+blue)/3;
   xgray=th*int (wgray/th);
   warna=RGBToWarna(xgray,xgray,xgray);
   dcMem1.SetPixel(j,i,warna);
  }
```

Proses kuantisasi hampir sama dengan grayscale, bedanya warna pada setiap pixel yang telah dirata-rata akan dikalikan dengan nilai derajat keabuan (th), sehingga terjadi pengelompokan warna mejadi beberapa kelompok sesuai dengan nilai kuantisasinya

Menjalankan program:

Gambar 18. Tampilan program running

KESIMPULAN

1. Citra berwarna terdiri dari 3 layer matrik yaitu R-layer, G-layer dan B-layer
2. Thresholding digunakan untuk mengatur jumlah derajat keabuan yang ada pada citra. Dengan menggunakan thresholding maka derajat keabuan bisa diubah sesuai keinginan.

DAFTAR PUSTAKA

Munir, Rinaldi, 2004, *Pengolahan Citra Digital dengan pendekatan Algoritmik*, Penerbit Informatika, Bandung.

Sudarpo, Paulus, 2004, *Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Delphi*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

Sutopo, Hadi, Aresto, 2002, *Analisis dan Design Berorientasi Obyek*, J&J Learning, Yogyakarta.